

Microbes make My Globe



応募区分 高校

チーム I D SL801647

学校名 昭和薬科大学附属高等学校

メンバー リーダー 1 年 宮城渉

1 年干場一樹

1 年宮國康平

1 年山崎琉陽

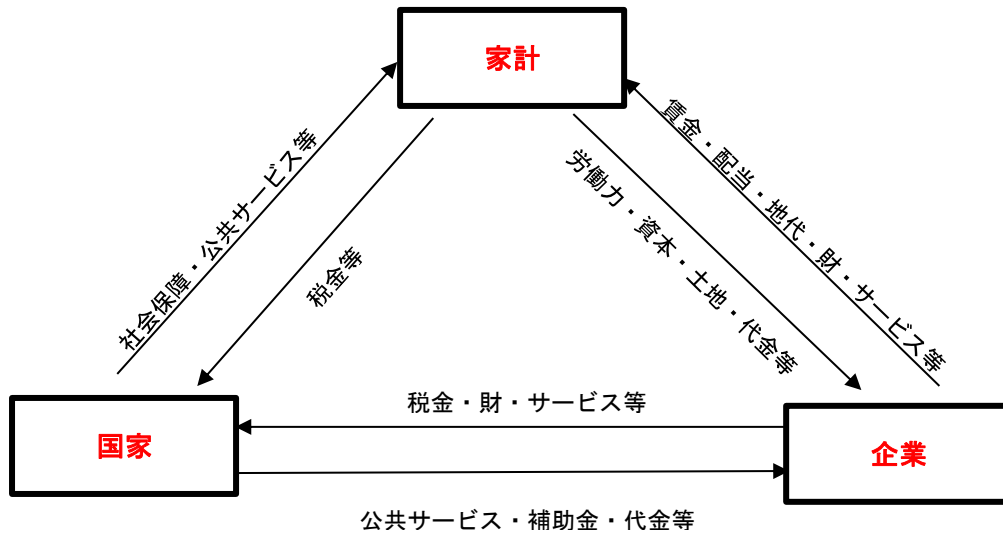
1 年山城千啓

担当教員 金城愛恵

学習課題

1 経済とは、（モノ）や（サービス）を生産し、流通させ、消費することをいう。

2 下の図は、一国の経済を構成する経済主体間の主な関係を示している。空欄の3つの各主体は何か？



3 「人口減少社会」に関する次の説明文のうち、誤っているものは？

（ a ）

- a. 日本の出生数は、これまで 100 万人を下回った年はない。
- b. 日本の総人口のピークは 2008 年の 1 億 2808 万人である。
- c. 消滅可能性都市とは、少子化や人口流出が止まらず、将来、消滅する可能性のある自治体のことを指す。
- d. 人口減少は、消費、貯蓄（投資）、生産などに関わる人が減ることにつながり、経済への影響は大きい。

4 政府では、一人ひとりの意思や能力、個々の事情などに応じて（働き方）を選択できる社会を目指す「働き方改革」を進めることで、人々の（ワークライフバランス）の実現と（生産性の向上）を両立できる企業文化や風土をつくらうとしている。

5 近年、性別や年齢、言語、宗教、民族など（異なる経歴）を持ったメンバーで企業などの組織を構成した方がパフォーマンスが上がるという考え方から、（ダイバーシティ）の重要性が指摘されている。

- 6 グローバル化の進展に関する次の説明文のうち、誤っているものは？ (d)
- a. 先進国の企業が行う発展途上国への投資には、双方に様々なメリットがある。
 - b. グローバル化の進展によって異文化交流が進み、新たな文化が生まれる可能性が高まる。
 - c. 近年は、自由貿易協定（F T A）や経済連携協定（E P A）など、二国間や少数の国・地域間で貿易協定を結ぶ動きが増えている。
 - d. 2015年の国連サミットで採択された「持続可能な開発目標（S D G s）」は、発展途上国が抱える課題の解決を目指したものである。
- 7 G D P（国内総生産）に関する次の説明文のうち、正しいものは？ (b)
- a. G D Pとは、一定期間に国内で生産されたモノやサービスの付加価値の合計額で、海外で働いている日本人が生み出した所得も含まれる。
 - b. G D Pには名目G D Pと実質G D Pとがあり、その違いは物価の変動分を考慮するかどうかにある。
 - c. 実質G D Pが名目G D Pを上回っている状態は、日本がインフレ状態にあることを示している。
 - d. 国民一人あたりのG D Pが増加しても、私たちの所得には影響がない。
- 8 お金を貸し借りする「金融」の形態としては、借り手が貸し手から直接お金を融通してもらう（直接金融）と、銀行などの金融機関が仲介して貸し手と借り手を間接的に結びつける（間接金融）とがある。
- 9 日本の金融政策に関する次の説明文のうち、誤っているものは？ (d)
- a. 日本銀行が金融政策を行う目的は、「国民経済の健全な発展」に不可欠な「物価の安定」を図ることにある。
 - b. デフレ脱却のため、1999年から2000年にかけて「ゼロ金利政策」が実施された。
 - c. 2001年から始まった「量的緩和政策」には、金融機関がもつ国債などを日本銀行が買い入れることで、金融機関の当座預金残高を増やそうとするねらいがある。
 - d. 2016年1月に決定した「マイナス金利」は、金融機関が日本銀行に持つ当座預金の全額に適用される。
- 10 株式を所有する金銭的なメリットとしては、インカムゲインと呼ばれる（配当金）と、キャピタルゲインと呼ばれる（売却益）がある。
- 11 次のうち、現在の企業価値（株価）が割高か割安かを判断するための指標は？
(c)
- a. R O E b. 自己資本比率 c. P E R d. 純利益
- 12 株式投資のリスクを少なくする方法には、（株式）を分散させることや、投資する（お金）を分散することなどがある。

■はじめに

微生物はどこにでも存在するのに、その小ささゆえにほとんどの人から注目されることがない。まるで陰の立役者だ。今回私たちはそんな彼らにスポットを当ててこのレポートを作ることにした。

調べていくうちに、私たちの想像もしなかったような特徴を持った微生物たちに出会い、そのたびにわくわくさせられた。さらに種類ごとに全く違った性能を示すことで、世界の多くの問題を解決するきっかけになり、世界平和にまでつながられることもわかった。そもそも微生物は発見することが難しいため微生物産業はまだ研究段階のものが多いが、それだけ発展の余地があるということでもあり、成功すれば間違いなく画期的な技術になり莫大な経済効果も生み出せるだろう。微生物産業は他の産業とは比べ物にならないほどの将来性を秘めていることも知った。

今回のレポートには未来がたくさんつまっている。5年後10年後にも使える、そんなレポートになったと思う。ぜひわくわくしながらページをめくってほしい。

■目次

1. 投資のテーマの決定	
[1-1]投資のテーマは微生物	5
[1-2]<コラム> 講演会に行ってきました	5
2. ポートフォリオの作成	
[2-1]スクリーニングの概要	6
[2-2]第1スクリーニング	7
[2-3]第2スクリーニング	7
[2-4]<コラム> トービンのq	12
[2-5]第3スクリーニング	13
[2-6]ポートフォリオ	14
[2-7]企業の研究の紹介と評価	15
3. 株価変動の分析とポートフォリオの評価	
[3-1]株価変動の分析	23
[3-2]ポートフォリオの評価	25
4. 投資家へのアピール	26
5. 日経 STOCK リーグを通して学んだこと	29
6. 参考文献	30

※微生物とは、日本微生物生態学会によると、目にみえないくらい小さな生物のことで、細菌、菌類、ウイルス、微細藻類、原生動物などが含まれる。本レポートではこれにのっとり、ウイルスも微生物として扱う。

投資のテーマは「微生物」！！

微生物の種類は実に多彩で、様々な活躍をしてくれる。例えば、乳酸菌や納豆菌は古来より発酵食品として人々の健康を支えてきた。近年では、微生物農薬や生分解性プラスチック、バイオマス発電や化粧品など幅広い分野で活躍を見せている。さらに、2015年には、大村智さんが静岡県ゴルフコースの土から新種の放線菌を発見し、アフリカの人たちを苦しめる「オンコセルカ症」という病気の治療薬「イベルメクチン」を作り、ノーベル医学・生理学賞を受賞した。微生物は創薬の分野にも貢献しているのだ。このように、微生物には人間を助けてくれる大きな力がある。

また、微生物産業は研究途中の技術も多く、将来性がある。その研究の中には、資源を再利用するもの、資源を回収するもの、バイオマス（生ごみ等の食品廃棄物や家庭排水も含む）を資源化するものなどがある。有限である自然の資源を使うのではなく、資源を作り再利用しようというような、環境にやさしい持続可能な社会を目指している。微生物産業は、将来的には日本の経済を支える大きな産業の一つになっているはずだ。私たちは、そんな「微生物産業の発展」を目的とすることで、それを後押ししていきたいと考えた。

そこで、私たちは投資のテーマを微生物に決めた。

微生物の力を使った資源をあまり使わない循環の例



<コラム>講演会に行ってきました！！

12月14日、私たちはさらに最新の微生物の研究を知るために、OIST（沖縄科学技術大学院大学）の科学者によるサイエンストークショーに行ってきた。発電菌を用いた新しい排水処理システムについての話であった。

トークショーの内容・感想

排水処理において、従来は、活性汚泥法と呼ばれる、好気性菌を排水の中に入れ、空気を通し、その菌に有機物を分解させる方法が用いられていた。しかし、この方法には、空気を入れる費用、菌が増殖したためにできる汚泥の除去費など多大なコストがかかってしまう。

一方、生物電気化学システムでは、嫌気性菌である発電菌を用いて有機物の分解を行う。発電菌は電極呼吸を行うため空気を通す必要もなく、勝手な増殖もしないため汚泥も沈殿せず、除去費がかからない。つまりコストカットにつながるのだ。

今この技術は研究段階だが、実現ができれば、沖縄に多い泡盛醸造や養豚場からの排水を、サンゴ礁などの美しい自然を傷つけずに安価で処理することが可能になる。また、酸素を使わない排水処理法なので、宇宙開発にも転用が可能である。まだ、研究段階ではあるが、素晴らしい未来を見せてもらった。



↑講演会后にとった写真

右からアンナ・プロホロヴァさん、貝沼真美さん



↑私たちが参加した講演会のポスター

スクリーニングの概要

テーマに関する企業の定義

1. 微生物や微生物から抽出される物質を利用して製品を製造、または、新技術を研究・開発している企業。
2. 微生物を直接使わなくとも、従来自然では分解されなかった製品に、何らかの工夫を経て、外界の微生物によって分解される性質（生分解性）を持たせる技術を持つ企業。
3. その他、卸売業ではあるが微生物産業を応援しているなど、微生物産業の発展の後ろ盾となる企業。

第三スクリーニングにおいて、各分野の企業にお金を分けた方が株価の動きにばらつきがあり、リスクが回避できるので、このような選定方法にした。

第1スクリーニング

私たちのテーマに関係する企業を
リストアップ。

74 社

第2スクリーニング

会社の質を見るために企業を点数化し、
優良企業を選ぶ。

74 社→33 社

第3スクリーニング

企業を各分野に分け、
それらの分野の先端的な企業を選ぶ。

33 社→20 社

第1スクリーニング

スクリーニング方法

- ・「微生物」、「繊維」、「パルプ・紙」、「食品」、「医薬品」、「石油」、「ゴム」、「建設」、「電力」のような私たちのテーマに近い分野の全企業のホームページを調べあげ、テーマと関係する企業をまとめる。
- ・四季報の企業概要を見て、微生物に関係する企業を、ホームページを確認後、まとめる。
- ・その他、いくつかの企業検索サイトを利用し、テーマに関係する企業をホームページで確認後まとめる

第1スクリーニングで選出された企業一覧（計74社）

1605 国際石油開発帝石	3106 倉敷紡績	4215 タキロンシーアイ	4992 北興化学工業
1711 省電舎ホールディングス	3405 クラレ	4216 旭有機材	4996 クミアイ化学工業
1812 鹿島建設	3407 旭化成	4368 扶桑化学工業	4997 日本農薬
1961 三機工業	3861 王子ホールディングス	4401 ADEKA	4998 フマキラー
2004 昭和産業	4005 住友化学	4452 花王	5019 出光興産
2108 日本甜菜製糖	4021 日産化学	4465 ニイタカ	5108 プリヂストン
2109 三井製糖	4023 クレハ	4503 アステラス製薬	6239 ナガオカ
2112 塩港精糖	4025 多木化学	4512 わかもと製薬	6331 三菱化工機
2206 江崎グリコ	4031 片倉コープアグリ	4568 第一三共	6370 栗田工業
2207 名糖産業	4041 日本曹達	4578 大塚ホールディングス	6489 前澤工業
2264 森永乳業	4044 セントラル硝子	4588 オンコリスバイオファーマ	6641 日新電機
2267 ヤクルト本社	4099 四国化成工業	4631 DIC	7895 中央化学
2269 明治ホールディングス	4112 保土谷化学工業	4901 富士フイルムホールディングス	7925 前澤化成工業
2281 プリマハム	4118 カネカ	4911 資生堂	7971 東リ
2502 アサヒグループホールディングス	4188 三菱ケミカルホールディングス	4912 ライオン	8058 三菱商事
2599 ジャパンフーズ	4203 住友ベークライト	4918 アイビー化粧品	9551 メタウォーター
2801 キッコーマン	4204 積水化学工業	4922 コーセー	9624 長大
2931 ユーグレナ	4205 日本ゼオン	4963 星光PMC	
3105 日清紡ホールディングス	4208 宇部興産	4974 タカラバイオ	

第2スクリーニング

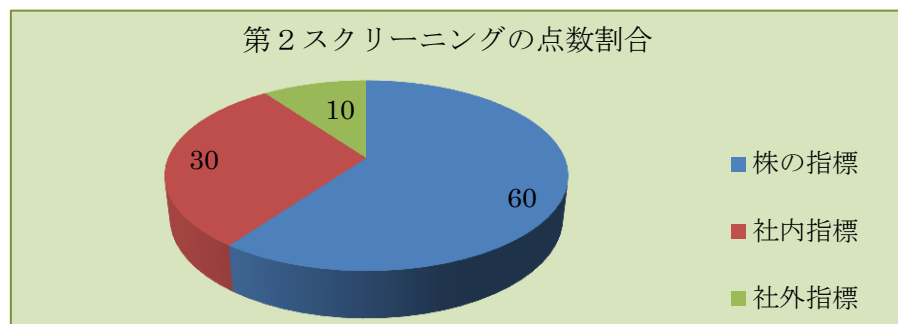
スクリーニングした企業の評価をしていく。100点満点で企業を採点し、74社中上位30社を優良企業として選ぶ。

配点：大きく分けて「株の指標」、「社内指標」、「社外指標」の3つに注目した。

株の指標：企業の株価の状態を示す指標。60点満点。

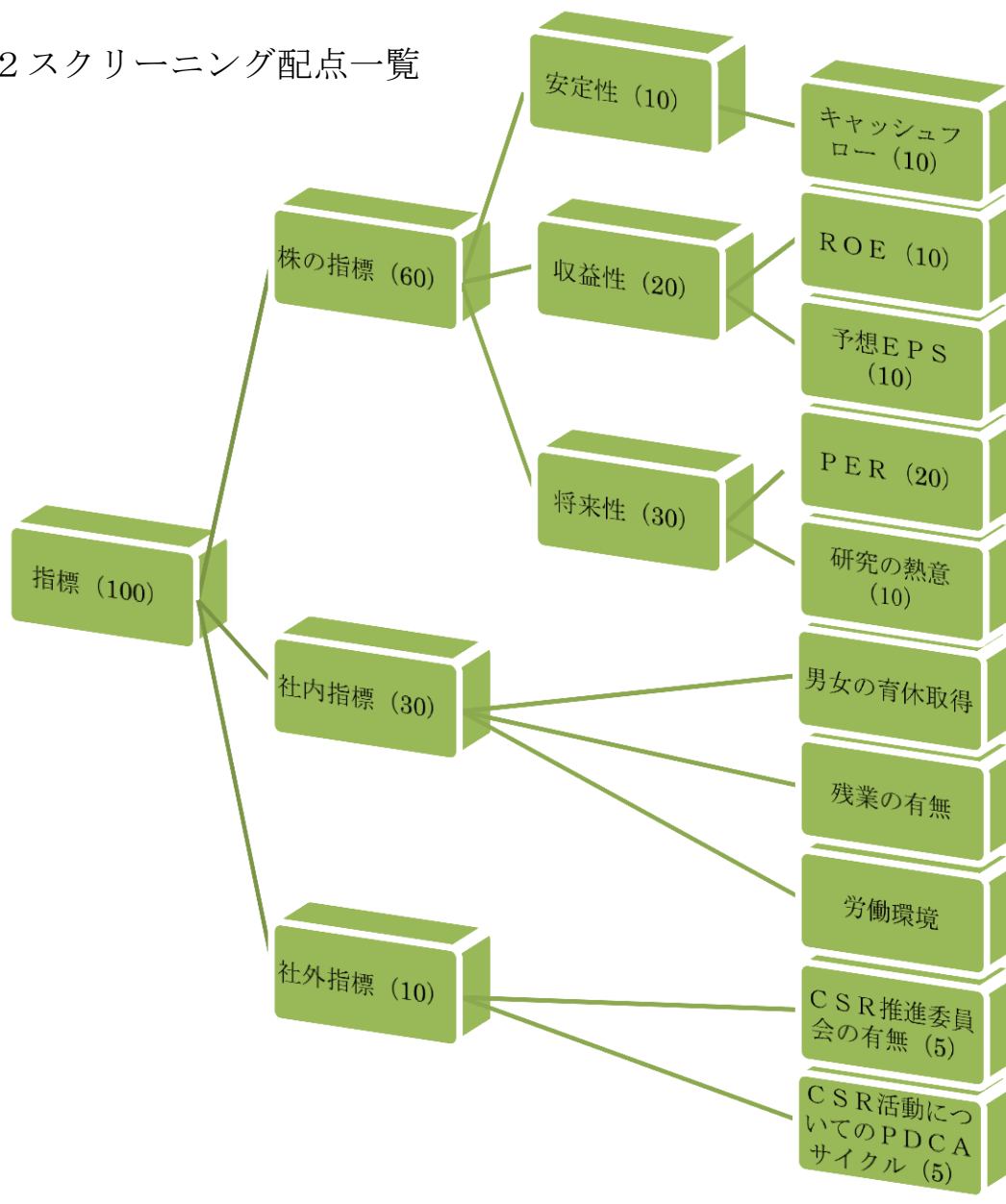
社内指標：社内環境について表す指標。30点満点。

社外指標：企業が他者や周りの環境に対してどのようなことを行っているかを表す指標。10点満点。



※次のページ上段に、私たちが使った指標や注目したところ、またその配点を一覧できるように図にまとめた。これから5ページにわたり第2スクリーニングの説明が続くが、その時に役立ててほしい。

第2スクリーニング配点一覧



1. 株の指標 (60 点満点)

私たちは、企業の株を、安定性（その企業が倒産したりしないか）、収益性（その株主のお金から企業に利益が見込めるかどうか）、将来性（その企業が将来発展するかどうか）の3つの柱から評価した。

株の投資において安定性は重要ではあるが、「微生物産業の発展」という目的達成のためには、安定しているだけの企業よりも、新技術の開発を行っている企業や微生物産業において有望なベンチャー企業に投資するべきだ。そのため、安定性に10点、収益性に20点、将来性に30点と配点した。

i) 安定性

私たちは企業の安定性を調べるため、営業、投資、財務の3つのキャッシュフローに着目した。それらの数値が増加傾向にあるか、減少傾向にあるかで次のページの表のように企業を評価した。

ここでは、あくまでも“企業の安定性のみ”を見ている。

営業	投資	財務	会社タイプ	評価	順位	点数
+	－	－	優良	堅実的で理想的な企業	1	10
+	+	－	財務改善	短期的な守りの姿勢に入っている 事業の切り捨て中	2	9
－	－	－	再検討	投資しても余裕がある企業	3	8
+	+	+	転換	お金をかき集め、大規模事業へ	4	6
+	－	+	積極投資	攻めの姿勢がある企業	5	5
－	－	+	大勝負	成長と衰退の分かれ目の企業	6	4
－	+	－	融資途絶	融資が止まり、後がない企業	7	2
－	+	+	要注意	赤字事業を必死に繋げている企業	8	0

ii) 収益性

私たちは、企業にせつかく株式投資をしてもそのお金をうまく利用できずに無駄にしまっては意味がないと考え、ROEと予想EPSの二つの指標を使い、企業の収益性を調べた。

・ROE（＝純利益÷株主資本）

株主のお金から利益を上げる効率を表す指標。数値が高い方が良い。

74社の平均は9.345であった。（但し、一値と高すぎる数値は外れ値としている。一値は純利益がないため、高すぎる数値は株主資本が少ないだけであったためである。）

次の表のように配点し、外れ値は0点とした。

ROE配点（10点満点）			
数値	～9.9	10～15	15～
配点	5点	7点	10点

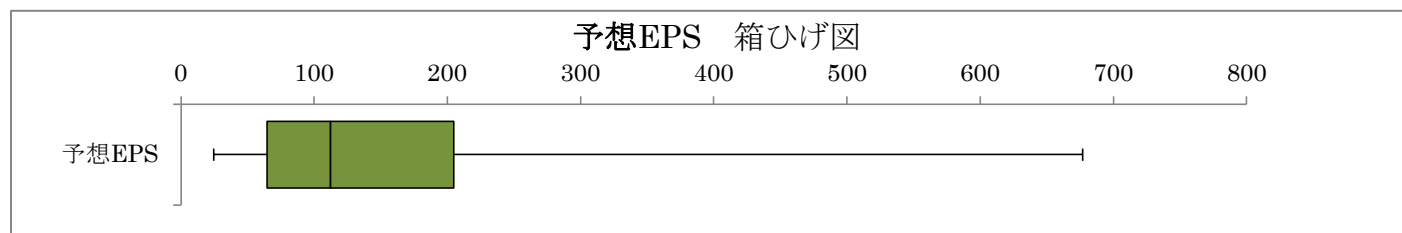
・予想EPS（＝予想される純利益÷株式数）

一株当たりの純利益を表す指標。数値が高い方が良い。

EPSではなく、予想EPSを使った理由としては、今の利益よりも将来予想される利益を重視すべきだと考えたからだ。

74社の平均は155.3であった。（但し、一値は外れ値としている。予想される純利益がなく、赤字になると考えられるからだ。）また第一四分位数から第三四分位数をそれぞれQ1、Q2、Q3とすると、

Q1＝64.50 Q2＝112.3 Q3＝204.7 Avg（平均値）＝155.3となる。これを箱ひげ図にすると次のようになる。Q2＜Avg＜Q3より、Q2以上には高く配点した。



よって、次のように配点した。

予想EPS配点（10点満点）				
数値	～Q1	Q1～Q2	Q2～Q3	Q3～
配点	2点	4点	8点	10点

iii) 将来性

私たちは、P E Rと研究開発費と売上高の比率という指標を用いて、企業の将来性を調べた。

・ P E R（＝株価÷一株当たりの利益）

株価が企業の利益に対して割高か割安かを知ることができる。

数値が小さければ株価が割安で、これからの株価の値上がり、つまり、企業の成長が見込める。

企業のP E Rの偏差値を求め、それを基に次の表のように配点した。

P E R 配点（20 点満点）				
偏差値	～45.99	46.00～50.99	51.00～60.99	61.00～
配点	20 点	13 点	7 点	5 点

・ 研究開発費と売上高の比率

研究開発費に多くのお金を回している企業のほうが、新技術を開発して、微生物産業に貢献するだろうと考え、重視した。

また、売上高との比率を見ることで、その企業の研究への意欲もわかる。

よって、次の表のように配点した。

研究開発費と売上高の比率（10 点満点）			
数値	～3.78	3.79～10.0	10.1～
配点	3 点	5 点	10 点

2. 社内指標（30 点満点）

研究を行うなかで、社員の働きやすさや、健康状態が重要となる。何か問題が発生した時の対応や社内環境の改善をすることが大切だ。そこで私たちは、社内指標を用いることにした。

私たちが社内指標で特に注目したのが「女性社員」と「会社での働きやすさ」である。まず「女性」に注目した理由として、「男女平等」ということに目を向けたからだ。現在の日本では昔と比べると男女平等になっているが、それでもマタニティハラスメントや女性が出世できていないなどの問題が残っている。そこで、私たちは男性も女性も働きやすい会社作りをしていて、両方に対し同じ待遇をしている会社を高く評価した。この評価を行うために見たのが「女性割合」、「女性の管理職割合」、「男性育休取得率」、「女性育休取得率」、「会社内の託児所の有無」である。

また、「会社での働きやすさ」として、社員が働いている中で、周りの環境作りや社員同士の交流をどう行っているのかも重視した。さらに私たちは、研究や仕事に集中でき、周りとは多くコミュニケーションが取れるような職場で働きたいと思っている。そこで、「運動会・レク等の社員の交流の有無」と「残業代手当の有無」にも注目した。

「女性割合」、「女性の管理職割合」、「男性育休取得率」、「女性育休取得率」、「会社内の託児所の有無」、「運動会・レク等の社員の交流の有無」、「残業代手当の有無」の配点一覧は次ページにある。

社内指標配点一覧

女性割合（5点）

5点	75%～100%
4点	60%～74%
3点	45%～59%
2点	15%～44%
1点	1%～14%
0点	0%

男性育児休暇取得率（4点）

4点	50%～100%
3点	31%～49%
2点	15%～30%
1点	0.1%～14%
0点	0%

会社内の託児所設置の有無（4点）

4点	ある
0点	なし

運動会・レク等の社員の交流の有無（4点）

4点	食事系、運動系、旅行など3つ以上ある
2点	食事系、運動系、旅行など1,2つある
0点	全くない

女性産休・育休取得率（4点）

4点	100%
3点	80%～99%
2点	40%～79%
1点	1%～39%
0点	0%

女性の管理職割合（5点）

5点	25%～100%
4点	15%～24.9%
3点	10.9%～14.9%
2点	5.0%～9.9%
1点	0.1%～4.9%
0点	0%

残業代手当の有無（4点）

4点	残業がない
2点	残業はあるが手当はある
0点	残業はあるが残業代手当なし

※「女性割合」、「女性の管理職割合」、「男性育休取得率」、「女性育休取得率」については、『女性の活躍推進企業データベース』の数値を参考にした。

※「残業代手当」については、『カイシャの評判』『Vokers』を参考にした。

※「会社内の託児所設置」、「運動会・レク等の社員の交流」については、アンケート結果を参考にした。

アンケート

「会社内の託児所設置」、「運動会・レク等の社員の交流」の二つは、それを表す数値がなかったため、企業に直接アンケートを送ることにした。また、スクリーニングには関係ないが、研究員のスキルアップのためにどのような制度を設けているか、研究への意気込みは如何ほどかということも質問した。質問の一部とそれに対する主な回答を以下に記述する。

1. 子持ちの女性社員が子供の世話等の不安を感じずに働けるような仕組みはありますか。もしあれば具体的にお答えください。
2. 会社で社員向けの定期的なレクリエーションを行っていますか。もしあれば具体的にお答えください。
3. 研究員のスキルアップのためにどのような制度を設けていますか。もしあれば、具体的にお答えください。
4. 社員が働きやすい環境をつくるために会社の制度で工夫している点はありますか。もしあるならば、具体的にお答えください。

回答結果は以下ようになった。

1. 育児休暇制度、時短勤務、在宅勤務制度、育児時差出勤制度 など
2. 年に一回のBBQ、ボーリング大会、部活動、野球大会、社員旅行 など
3. 海外の学会などへ参加、留学制度、資格取得に対する報酬金 など
4. フレックス制、裁量労働制、特別休暇制度 など

64社に送ったが、6社からしか返答がなかった。返答がなかった企業に関しては、「**会社内の託児所設置**」、「**運動会・レク等の社員の交流**」の二つを0点とした。

3. 社外指標（10点満点）

私たちは各企業のCSRについて、

- 1、各企業が行っているCSRのアンケート・ヒアリングの有無
- 2、CSRの第三者委員会の有無

の二点でそれぞれあれば5点、無ければ0点にした。

これは、CSRは時に善意の押しつけになるため、ただ貢献をして終わりではなくその後の影響なども調べて持続的な貢献活動をしている企業を評価したいという私たちの想いからの評価方法である。

CSRの内容を評価しなかった理由

CSRの評価なら内容を見るのが一般的だが、私たちはそうしなかった。

これは、CSRが日本では企業のイメージアップとして使われているように感じたことと、内容や量で判断してしまうと企業規模の違うベンチャー企業に不利にはたらいってしまうことが理由である。

<コラム> トービンのq

私たちは、企業が研究へ投資をどの程度するかを調べるために、「研究開発費と売上高の比率」の数値を用いたが、これは「トービンのq」という指標とどちらを使うか迷った結果であった。

初めは、「トービンのq」を使う予定であった。「トービンのq」とは、アメリカの経済学者ジェームズ・トービンが提唱した指標であり、本来は企業側が設備投資をするべきかどうかを知るために使われる指標で、次のように求められる。q<1のときは、時価総額<簿価総額となるので、市場において企業の価値は実際の資産よりも低く見られている。そのため、その企業は設備投資を抑えたほうが良い。q>1のときは、その反対で、設備投資を積極的にしたほうが良い。

$$\text{「トービンのq」} = \frac{\text{株価の時価総額} + \text{負債の時価総額}}{\text{株価の簿価総額} + \text{負債の簿価総額}}$$

私たちはその「トービンのq」を投資家も用いることができるのではないかと考えた。企業の設備投資を研究費投資と仮定すると、q>1の企業はこれから積極的に投資を行うと考えられる。過去にいくら投資したかではなく、これから投資活動を行うかどうかで予測できるという点でこの指標は優れている。しかし、指標の定義が調べるところにより様々で、使うことが不安だったこと、負債の時価総額を調べることができなかったこと、簿価総額は貸借対照表を用いようとしたが、資産をすべて数値化することは不可能で、確かな数値だとは言えなかったことにより、私たちは「トービンのq」を使うことを断念した。よって、数値が確かである「研究開発費と売上高の比率」を用いることになった。

第3スクリーニング

スクリーニング方法

第2スクリーニングで選ばれた上位32社をそれぞれの事業に合わせ、9つの分野に分けた。そして分野ごとに、第2スクリーニングの点数や不祥事の有無、研究内容の素晴らしさなどを見て、各分野のプロフェッショナルな企業や将来性のあるベンチャー企業を選んだ。分野ごとの最終企業数は、各分野の32社時点の企業数の比を利用した。

例) 健康食品の分野は4社なので、健康分野の最終企業数は

$20(\text{全体の最終企業数}) \times 4(\text{第2スクリーニング時の分野の企業数}) / 32(\text{全企業数}) = 2.5$ となり、2社とする。

各分野の概要

- ・健康食品：乳酸菌などの健康に良い食品をつくる、または研究している企業。
- ・排水処理：微生物を用いて、排水、汚泥を処理する商品をつくる、または研究している企業。
- ・農業関連：微生物農薬や微生物殺虫剤をつくる、または研究している企業。
- ・生分解性：生分解性物質をつくる、または研究している企業。
- ・創薬：バイオ医薬品（微生物の酵素をつかった薬）をつくる、または研究している企業。
- ・化粧品：微生物を用いて、化粧品をつくる、または研究している企業。
- ・バイオエネルギー：バイオマス発電やバイオエタノールなどの技術を持つ、または研究している企業。
- ・微生物産業支援：微生物産業に積極的に投資をする、または研究している企業。
- ・その他、独自技術：その他、微生物を用いた技術を持つ、または研究している企業。

第2スクリーニングで残った企業一覧（緑色は最終的に残った企業）

分野	コード	企業名	不祥事一覧
健康食品	2264	森永乳業	
	2109	三井製糖	
	2267	ヤクルト本社	
	2206	江崎グリコ	
排水処理	6641	日新電機	
	4204	積水化学工業	約5000万円の所得隠し
	3405	クラレ	
	4021	日産化学	
農業関連	4041	日本曹達	
	5019	出光興産	
	4044	セントラル硝子	子会社の従業員が外注先との取引で不正行為
	4005	住友化学	
生分解性	4025	多木化学	
	4992	北興化学工業	
	5108	ブリヂストン	
	4631	DIC	
創薬	4023	クレハ	
	4208	宇部興産	製品検査不正など
	4118	カネカ	
	4912	ライオン	
化粧品	4188	三菱ケミカルホールディングス	
	4503	アステラス製薬	
	4578	大塚ホールディングス	
	4588	オンコリスバイオファーマ	
独自技術(その他)	4911	資生堂	
	4922	コーセー	新垣結衣の目にカメラマンが映り込む。信じられない！
	4401	ADEKA	
	4452	花王	
微生物産業支援	4901	富士フイルムホールディングス	
	2269	明治ホールディングス	
	2502	アサヒグループホールディングス	
	8058	三菱商事	
バイオエネルギー	1812	鹿島建設	

復活当選

創薬分野の企業である「オンコリスバイオフィーマ」は第2スクリーニングで落選してしまったが、私たちはその研究に対する熱意に感銘を受けた。当企業の研究開発費と売上高の比率は202.2%と他社と一線を画す数値で、その研究への強い意志が感じ取れる。アンケートでの回答からもその熱意は伝わるだろう。よって、この企業を復活当選枠としてポートフォリオに入れることにした。

研究の熱意についての質問に対する「オンコリスバイオフィーマ」の回答

当社開発の腫瘍溶解ウイルス「テロメライシン」は「がんを切らずに治す」がスローガンになっています。化学療法は副作用が強い割には臨床的な有効性が乏しいのが現状です。副作用の非常に少ないテロメライシンで将来の癌治療を大きく変えてゆきたいと考えています。

ポートフォリオの作成

第3スクリーニングまで行った結果、ポートフォリオは次のようになった。構成比率は各企業が約5%になるように、購入金額は500万円に近づくように設定した。

ポートフォリオ名：Microbes make My Globe

分野	証券コード	企業(銘柄)名	購入金額(円)	構成比(%)
農業関係	4005	住友化学	247,210	4.95%
	4025	多木化学	249,220	4.99%
	5019	出光興産	245,385	4.91%
排水処理	3405	クラレ	247,003	4.94%
	6641	日新電機	247,368	4.95%
生分解性	4023	クレハ	250,240	5.01%
	4118	カネカ	245,630	4.91%
	4631	DIC	246,725	4.94%
	5108	ブリヂストン	246,680	4.93%
健康食品	2109	三井製糖	245,835	4.92%
	2264	森永乳業	248,930	4.98%
バイオエネルギー	1812	鹿島建設	248,086	4.96%
化粧品	4401	ADEKA	247,324	4.95%
	4911	資生堂	246,312	4.93%
創薬	4503	アステラス製薬	248,054	4.96%
	4588	オンコリスバイオフィーマ	247,170	4.94%
その他(独自技術)	2269	明治ホールディングス	244,080	4.88%
	2502	アサヒグループホールディングス	251,264	5.03%
	4452	花王	243,420	4.87%
	4901	富士フイルムホールディングス	249,489	4.99%

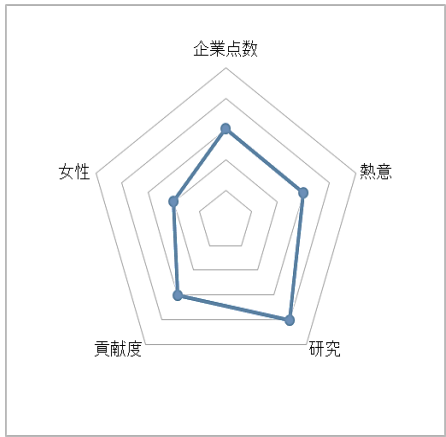
企業の研究の紹介と評価

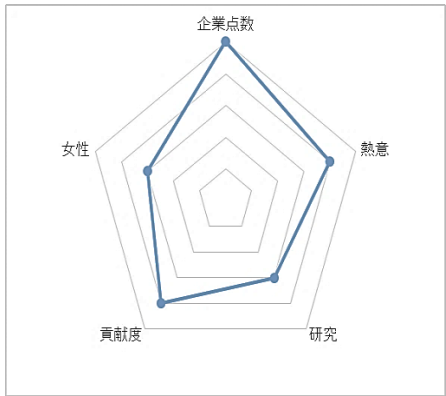
ここでは、ポートフォリオに載せた企業の微生物に関する技術・研究の紹介と評価を行っていく。各企業の分野と研究内容、それに対する評価とコメントをそれぞれ表にまとめた。

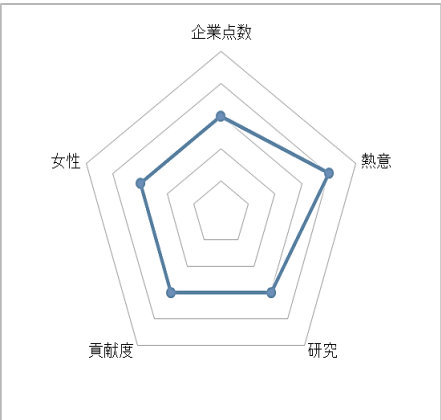
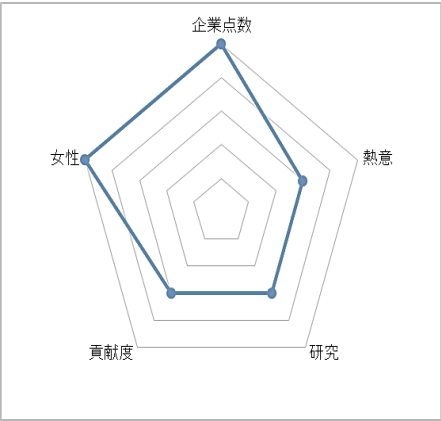
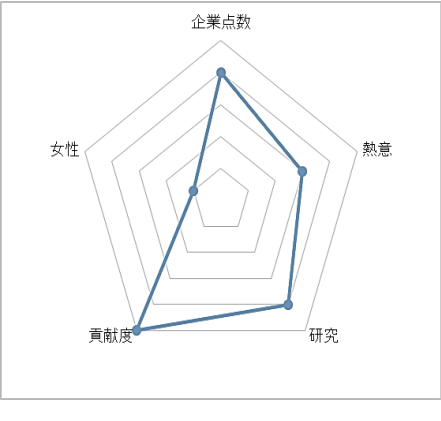
グラフの数値について

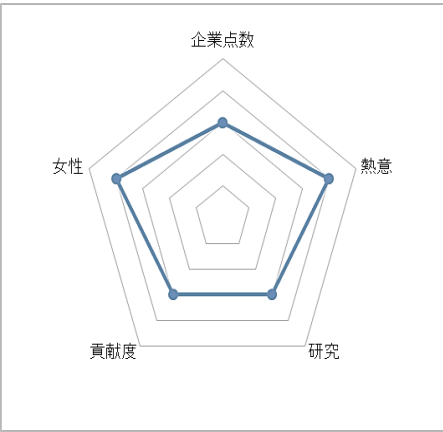
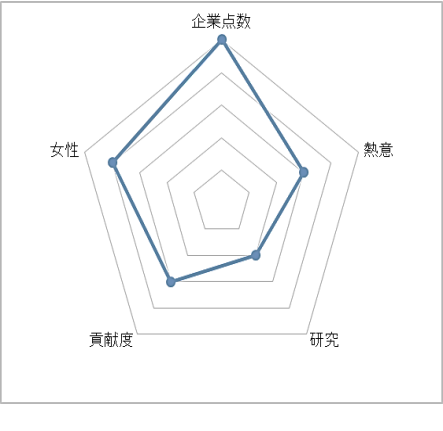
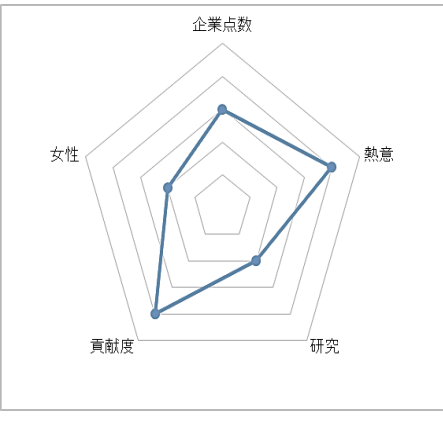
各表の中に、五角形のグラフがある。これは各企業の「企業点数」、「熱意」、「研究」、「貢献度」、「女性」を5段階評価したものを表している。採点は以下のように行った。

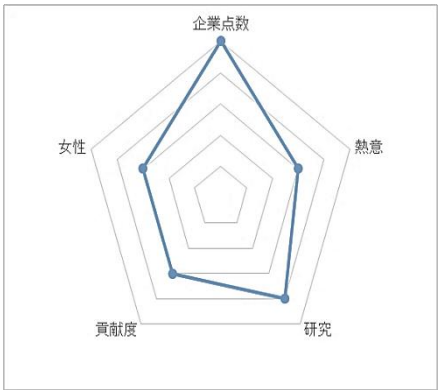
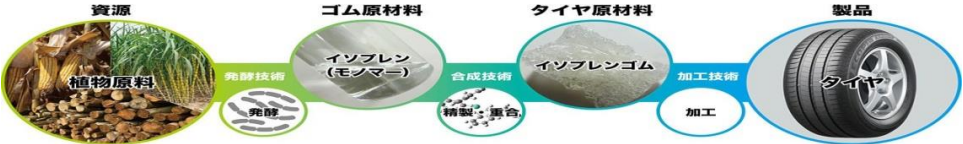
- ・「企業点数」：第2スクリーニングの点数を5段階に分けて評価した。
- ・「研究」：研究費やホームページを見て研究への熱意を5人が採点し、その平均値を5段階評価した。
- ・「研究」：研究内容を見て研究の独自性・将来性を5人が採点し、その平均値を5段階評価した。
- ・「貢献度」：ホームページを見て微生物産業への貢献度を5人が採点し、その平均値を5段階評価した。
- ・「女性」：第2スクリーニングの社内指標の点数やホームページや口コミサイトを見て女性社員への待遇を5人が採点し、その平均値を5段階評価した。

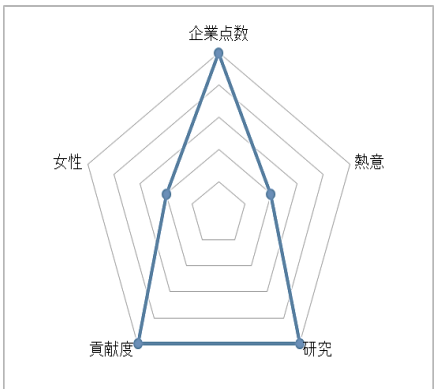
4023	クレハ	生分解性
		<u>ずば抜けた性能を持つ生分解性樹脂</u> クレハの開発した生分解性樹脂「Kuredux」は、セルロースと同等の生分解性を有し1か月以内に微生物によって二酸化炭素と水に分解する。一般的な生分解性樹脂より加水分解が早く進むという特徴をもち、さらに幅広い温度域ですばらしい分解性を発揮し、高温やアルカリ環境下ではさらに分解が加速するため、ほかの生分解性樹脂とは性能において一線を画す。下記の認証も取得している。
		スクリーニングをするにあたってたくさんの企業の生分解性製品を詳しく調べて見てきたが、クレハの生分解性樹脂の性能は頭一つ抜けていると感じた。

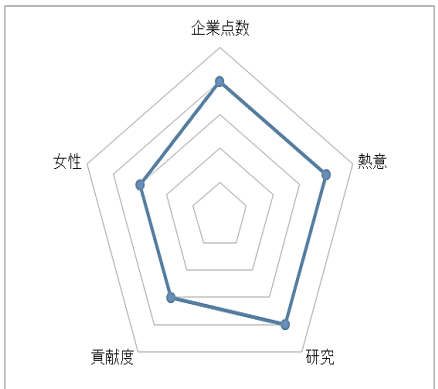
6641	日新電機	排水処理
		<u>火山礫を利用した浄水</u> 浄水処理において処理効率を向上させるために使われる接触剤。日新電機の「ハイキューブシステム」はその接触剤に火山礫を登用し、交換する手間を省いた上により多くの微生物が活用できるようになった。それに加え、既存の浄化槽にハイキューブを付加するだけでトータルパフォーマンスが50%アップする。すでに日本国内の食品工場で50件以上の導入実績があり、将来的にも安定性が見込めるだろう。
		浄水処理槽に火山礫を活用するとたくさんの利点があり、こんなに適した素材を見つけてさらに最適化するには相当な企業努力があっただろうと思った。

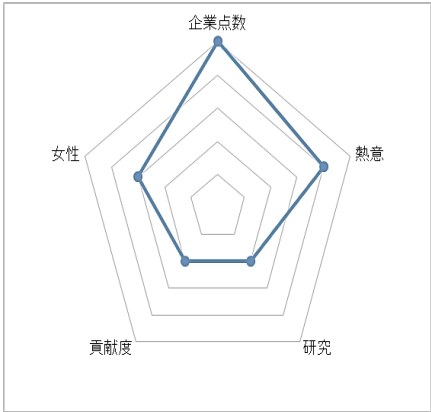
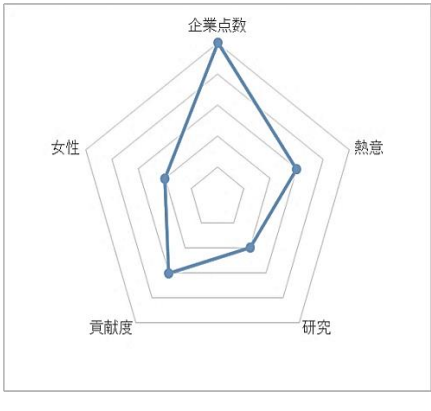
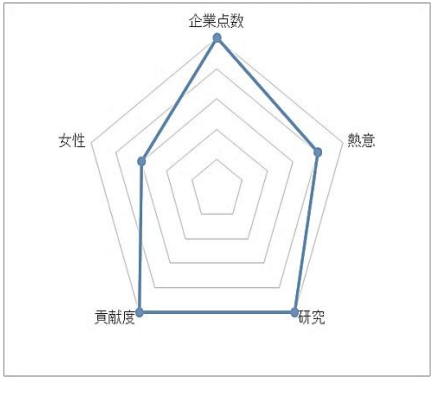
4401	ADEKA	化粧品
		<u>微生物を用いた化粧品</u> 食品や化学品の研究・開発を行っているADEKAだが、発酵技術から生まれた高機能性保湿剤「アデカルミナケア シリーズ」というものも研究・開発している。この「アデカルミナケア シリーズ」は主に化粧品に配合されている機能性材料で、保湿性や使用感などの優れた機能性を持つことが証明されている。現在はさらなる解明に向けた研究開発を進めている。また「アデカルミナケア Bシリーズ(黒酵母由来β-グルカン)」「アデカルミナケア MVシリーズ(メバロノラクトン)」の研究も進めており、それぞれオーガニック化粧品、医薬部外品として化粧品に利用されている。 食品にこそよく使われている発酵技術だが、化粧品に転用することで保湿性を持った化粧品が作れるとは思ってもよらなかった。
4911	資生堂	化粧品
		<u>保水性UP！</u> ”パワライジングアイコンセントレート(目もと用美容液)”という商品がある。これは目元専用の美容液で最も過酷な環境のひとつと言われる塩湖にさえ生息している微生物から発想を得た独自成分を配合している。この独自成分を利用して、なめらかさ、つややかなハリ、キメ細やかさと透明感だけでなく、角層を理想的な潤い状態に保ち、肌本来の美しさを引き出させる。乾燥肌だけでなく普通肌の人にも効果が出ている商品である。 どんな過酷な状況にも対応できるものを作るというプロ意識が感じられた。私たちもプロ意識をもって生活したい。
4025	多木化学	農業関係
		<u>微生物を使った肥料</u> 微生物を用いた肥料が主な製品となっている。その特長としては、環境を壊さないこと、水の浸透性と土の吸水性の上昇により水を無駄なく使えること、効果が少量で長時間続くことなどが挙げられる。最近、バカマツタケの完全人工栽培に初めて成功したが、それはこのような肥料へのこだわりがあったからだろう。 <u>微生物防除剤の普及促進を目指して</u> 多木化学は「日本微生物防除剤協議会」を2016年に設立した。微生物防除剤の普及を目指していて、微生物産業に貢献している。 バカマツタケや微生物肥料などあまり注目されない事業で成功しているのが素晴らしいと思う。

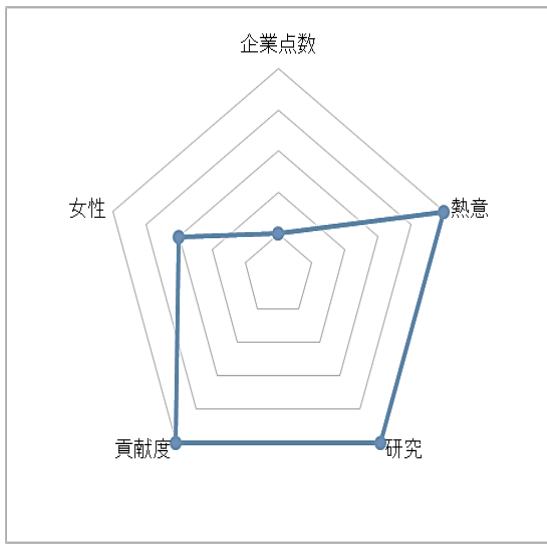
4005	住友化学	農業関係
		<u>新規微生物殺虫剤ゴッツ A®の開発</u> ゴッツ A®は天敵糸状菌ペキロマイセス テヌイペスを用いた新規微生物殺虫剤であり、施設野菜類の難防除害虫コナジラミ類に有効な防除資材として開発された。 <u>大発見！</u> 過去にはヒト肝臓に存在し、外来薬物の酸化的代謝に関与する主要 P450 分子種 11 種類をそれぞれ微生物の酵母で発現させることに成功した。
		ヒトの肝臓から有用な微生物を発見するというのは、まさに「灯台下暗し」という感じがしてとてもおもしろかった。
5019	出光興産	農業関係
		<u>26の微生物防除剤を製作</u> 出光興産は、その高い技術力を活かし、多くの微生物防除剤を作っている。 <u>景色を守る微生物</u> 「クビアカツヤカミキリ」は中国や韓国などに生息する外来種で、桜やスモモなどの樹木を食害し枯死させるので、平成 30 年 1 月に「特定外来生物」に指定されている。桜を傷つけずに害虫を駆除するために、当社は「バイオリサ・カミキリ」という微生物防除剤を作成した。4 月 11 日には適応拡大（使用できる）し、多くの桜を救った。
		日本の一つの象徴ともいえる桜までも微生物が守り活躍する場であるという事実には驚いた。桜を見る視点がまた一つ増えた。
4118	カネカ	生分解性
		<u>生分解性プラスチックを普及させる</u> 自然界に多く存在する微生物たちによって分解され、最終的には炭酸ガスと水になるプラスチックを製造している。植物油などのバイオマスが主な原料。海水中などの様々な条件下で優れた生分解性を示すため幅広い用途が期待され、CO2 の排出量削減、環境保全への貢献が期待される。 また、8 月 7 日に生分解性プラスチックの製造設備を大型化し生産能力を 5000t/年まで向上させることも決定していて、その設備が稼働予定の 2019 年 12 月以降はさらに普及・発展が見込める。
		これから生分解性プラスチック事業を拡大させようとしていることがうかがえて私たちとしてはとても嬉しい。

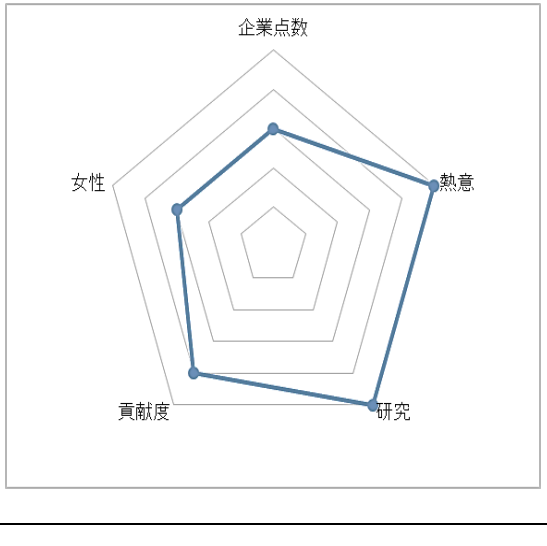
5108	ブリヂストン	生分解性
	<u>環境に配慮して質の良いタイヤを作る</u> タイヤを作るゴムには、植物由来の天然ゴムと石油由来の合成ゴムの二つがある。ブリヂストンは、植物を微生物で発酵させてゴム原材料であるイソプレンを作り、タイヤを製造する技術を持つ。天然ゴムは、合成ゴムに比べ強度・摩耗性能や補強材との接着性能に優れるタイヤの重要な原材料であり、製造時二酸化炭素も出ないので、これから需要も増していくと考えられる。  ゴムが微生物を利用して植物から作れることには驚いた。やはりこの世界は広いということを再確認した。	

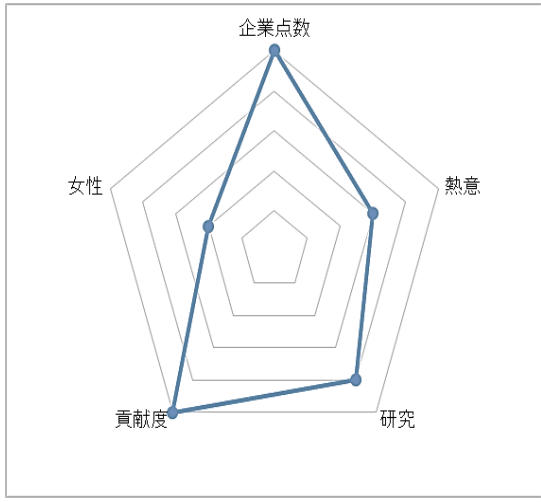
4631	DIC	生分解性
	<u>土に還る包装材</u> DICは、生分解性樹脂の技術により、土に還るPBSAフィルムを作った。PBSAフィルムはそれだけではなく、低温で収縮するので加工がしやすく、フィルム表面はUVインキの密着性に優れている。医薬品のラベル表示と改ざん防止を両立する環境に優しい包装材として期待される。 <u>微細藻類から天然色素を作る</u> 当企業は、食品に利用する微細藻類でフランスのトップ企業であるファーマンタルグ (Fermentalg、本社：リブルヌ郡) 社と提携して、微細藻類から天然色素を作る技術を開発中だ。合成着色料の代わりとして期待される。 微生物から色素を作る研究をする企業は国内で(おそらく)DICが初めてなのでぜひ成功させて製品化してほしいと思う。	

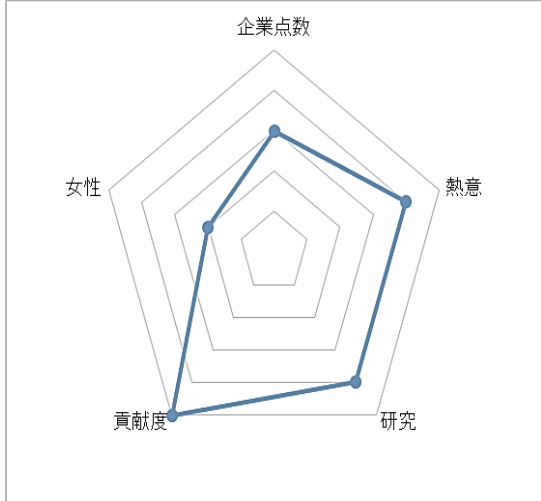
1812	鹿島建設	バイオエネルギー
	<u>自然を綺麗にしながら発電</u> バイオマス発電では、木質廃棄物や汚泥をメタン菌で発酵させてガスを作り、それを動力として発電している。自然環境に害を与えないどころか、廃棄物を利用しているので、自然を綺麗にしながら発電できる夢のような技術だ。地球温暖化対策としても期待されている。 <u>食べられない草からエタノールを！</u> 従来、バイオエタノールはトウモロコシなどの食用植物から作られていた。しかし、それではもったいない！当企業は、非食用の草本系バイオマスからエタノールを製造する技術に取り組んでいる。 バイオエタノールを食用植物から作っているのは確かにもったいなく、いままで気づけていなかったことに逆に驚いた。	

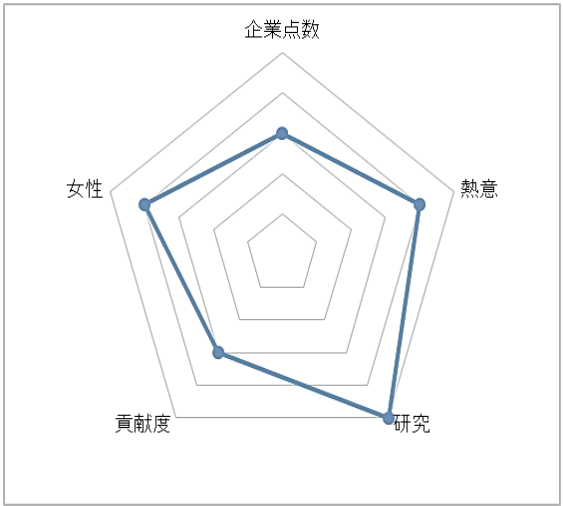
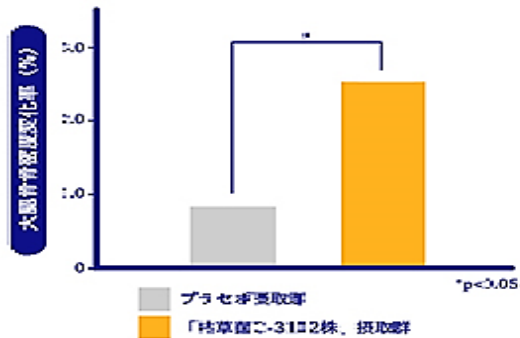
3405	クラレ	排水処理
		<u>効率的な排水処理</u> クラレの商品である「クラゲール」は独自に開発された微生物担体だ。一般的な担体より微生物（バクテリア）の保持能力が高く、コンパクトな設備で効率的な排水処理を可能とする。また、「クラゲール」は余剰汚泥減容システムに応用されている。「クラゲール」を用いて微生物の増殖と死滅とがほぼ同じになるよう設計することで、余剰汚泥の発生を大幅に削減できる点で、他社の排水処理システムより効率的であると言える。
		とにかく余剰汚泥の生成量を減らすという一つの目標に向かって開発をしているところが、カッコいいと感じた。
2109	三井製糖	健康食品
		<u>世界初の「虫菌にならない天然の糖」の量産化</u> パラチノース（イソマルツロース）は、はちみつに極少量含まれる天然の甘味料だ。摂取しても血糖値が急に上がらないので、糖尿病患者用の食事で砂糖に代わって用いられているが、少量ゆえに利用は難しかった。 三井製糖は、パラチノースを砂糖に微生物の持っている酵素を作用させて、工業的に生産することに成功した。これにより、女性だけでなく、糖尿病患者も安心して甘いものが食べられるような未来に一步近づいた。
		血糖値に影響を与えない甘味料にはとても魅力があり、これから普及していくことは間違いないと思っている。楽しみだ。
2264	森永乳業	健康食品
		<u>食べるマスクが実現！？</u> 森永乳業が保有する乳酸菌の中から発見された乳酸菌の一つである「シールド乳酸菌」は、実験において病気（主に風邪）の症状が軽減され、肺組織中のウイルス濃度を減少させる作用があることが判明。これにより、服用することで風邪が予防できる。 <u>乳酸菌で認知症がなおる</u> ビフィズス菌 A1 による軽度認知障害が疑われる方への認知機能改善の可能性を示唆。
		乳酸菌が薬のようになり症状を抑えることまでできるとは知らなかった。さすが乳酸菌だと感じた。

4588	オンコリスバイオフーマ	創薬
		<u>ウイルスでがんを治す！！</u> 腫瘍溶解性ウイルスを用いたがん治療薬「テロメライシン」の開発を行っている。腫瘍溶解性ウイルスとはがん細胞に感染してがんを破壊するウイルスのこと。遺伝子改変によって、がん細胞だけで特異的に増殖するように設計されており、正常細胞を傷つけることはなく、正常細胞への副作用も少ないと考えられている。さらに、患者自身の腫瘍免疫を増強する効果も期待されている。 オンコリスバイオフーマは、食道がん、黒性黒色腫、肝細胞がんに作用をしめす「テロメライシン」の開発が主。腫瘍溶解性ウイルスの開発は、近年各社が活発に行っているが、オンコリスバイオフーマがその動きを引っ張っている。 <u>実験の最新ニュース！</u> 2019年1月7日、米コーネル大学とのテロメライシン、抗PD-1、抗体ペムブロリズマブ併用PHASEⅡの医師主導治験契約が締結された。このように海外ではテロメライシンの商品化に向けての研究が加速している。
ウイルスと聞くと怖いイメージがすぐに浮かんでしまうが、種類によっては良いはたらきを知って、衝撃を受けた。ぜひ腫瘍溶解性ウイルスの先駆者として世界にも刺激を与えてほしい。		

4503	アステラス製薬	創薬
		<u>眠っている遺伝子の活用</u> 放線菌という微生物は「休眠遺伝子」と呼ばれる活動していない遺伝子が大量にあり、その遺伝子の活用方法が世界中で研究されていた。アステラス製薬は、その遺伝子を実用性の高い方法で活性化させることに成功。また、得られた抗生物質は、これまでとは違った物質で、この方法は新規物質の探索に使えることも判明し、新たなリード化合物の生成方法として期待がかかる。また、創製時に使用した実験技法も従来より圧倒的に単純で容易な手法を採用しており、実験技術においても革新的な発見をした。 <u>ウイルスでがんをなおす！！</u> 腫瘍溶解性ウイルスを用いたがん治療薬開発について鳥取大学とライセンス契約を結んでいる。
未だ活用法がわからず眠っている遺伝子というのはとてもロマンがあり、わくわくさせられた。		

4462	花王	独自技術
 微生物を安価で大量生産するという目標を据え、その分研究内容はそうでもないのかと思いきや素晴らしいものであったのでさすが大企業だと思った。		<u>酵素の大量生産に向けて</u> 平成 13 年より経済産業省の「生物機能活用型循環産業システム創造プログラム」に参画し、産業用酵素を安価に大量生産できる次世代宿主細胞の開発研究を行っていた。 <u>次世代産業用宿主細胞「RGF」の創製</u> その中で、酵素生産性に優れた微生物である枯草菌にゲノム改良などを加えることによって、代謝活動が長期継続する優れた細胞を生み出すことに成功。 花王は、バイオ分野においては「RGF」を開発したことのみであるが、「RGF」は根幹的な細胞であるため微生物産業だけでなく他産業でも様々な分野に応用がきくと思われる。

4901	富士フイルムホールディングス	独自技術
 企業の目標を達成するために、バイオ医薬品を作る過程でできるだけ工夫してやろうという企業の強い意志がとても伝わってきた。 またこの企業紹介を書いたメンバーの富士フイルムに対する熱意も同時に伝わってきた。いい企業紹介だと思う。		<u>技術名：高生産性細胞作製技術「Apollo™（アポロ）」</u> アポロは当企業子会社が開発したバイオ医薬品の量産の効率を上げる技術だ。その特長の前にまずバイオ医薬品の作り方から説明する。 <u>バイオ医薬品の作り方</u> ①バイオ医薬品の製造に適した微生物や動物細胞に対して、ベクターを用いた遺伝子組み換えを行い、複数の微生物株/動物細胞株の候補を作製。 ②その候補の中から、タンパク質の産生量、細胞増殖性、増殖しても細胞の性質が変化しない安定性などの点で、優れた微生物株/動物細胞株をスクリーニング。 ③その優れた微生物株/動物細胞株を、培養タンクで増殖させ、タンパク質を抽出。 ④製剤化して、バイオ医薬品の完成。 <u>アポロの特長</u> ①について、独自のベクターを用いた遺伝子組み換えをする。 ②について、性能の良い細胞を迅速にスクリーニングできる。 ③について、安全性が高く、細胞培養特性に優れた培地。 <u>アポロが実現したこと</u> 動物細胞株作製期間を従来比約 2/3 に短縮。また、タンパク質生産量を従来比約 5 倍に向上させた。

2502	アサヒグループホールディングス	独自技術						
 企業点数 熱意 研究 貢献度 女性		骨粗鬆症対策の微生物 アサヒグループホールディングスが保有する微生物「枯草菌 C-3102 株」を閉経後の女性が継続的に摂取することにより、大腿骨の骨密度を増加されたという研究結果があった。 骨密度は、特に閉経後の女性において、女性ホルモンの低下が起因して大幅に減少する。しかし、この微生物には骨代謝を改善する効果があり、骨粗鬆症で苦しむ人を救う新薬への発展が期待される。  <table><caption>大腿骨骨密度増加率 (%)</caption><tr><th>グループ</th><th>増加率 (%)</th></tr><tr><td>プラセボ摂取群</td><td>0.8</td></tr><tr><td>「枯草菌C-3102株」摂取群</td><td>2.5</td></tr></table> *p<0.05	グループ	増加率 (%)	プラセボ摂取群	0.8	「枯草菌C-3102株」摂取群	2.5
グループ	増加率 (%)							
プラセボ摂取群	0.8							
「枯草菌C-3102株」摂取群	2.5							

2269	明治ホールディングス	独自技術
微生物産業において、すべての企業に必要な技術を向上させていることが、すごく献身的でとても感銘を受けた。まさに縁の下の力持ちだ。		<u>効率よく酵素を発現</u> 微生物関連事業は、以下のことを行っている。 ①さまざまな種類の糸状菌を用いて、バイオ医薬品や酵素などを代理で発現させる。 ②変異処理や遺伝子組み換えなどを用いて特定の微生物の生産性を向上させる。 ③特定の微生物の培地・培養条件の最適化を行う。 ④バイオ医薬品・酵素などの生産微生物を最適培養条件下で発酵させる。 ⑤精製設備を用いて、培養液からターゲット物質の精製にも対応。 総じて言えることは、この事業は微生物事業全体の大きな手助けになっているだろう。

株価変動の分析

ここでは、全体の株価変動、その中で気になった株価の動きをした企業について分析した。

全体の株価変動の分析

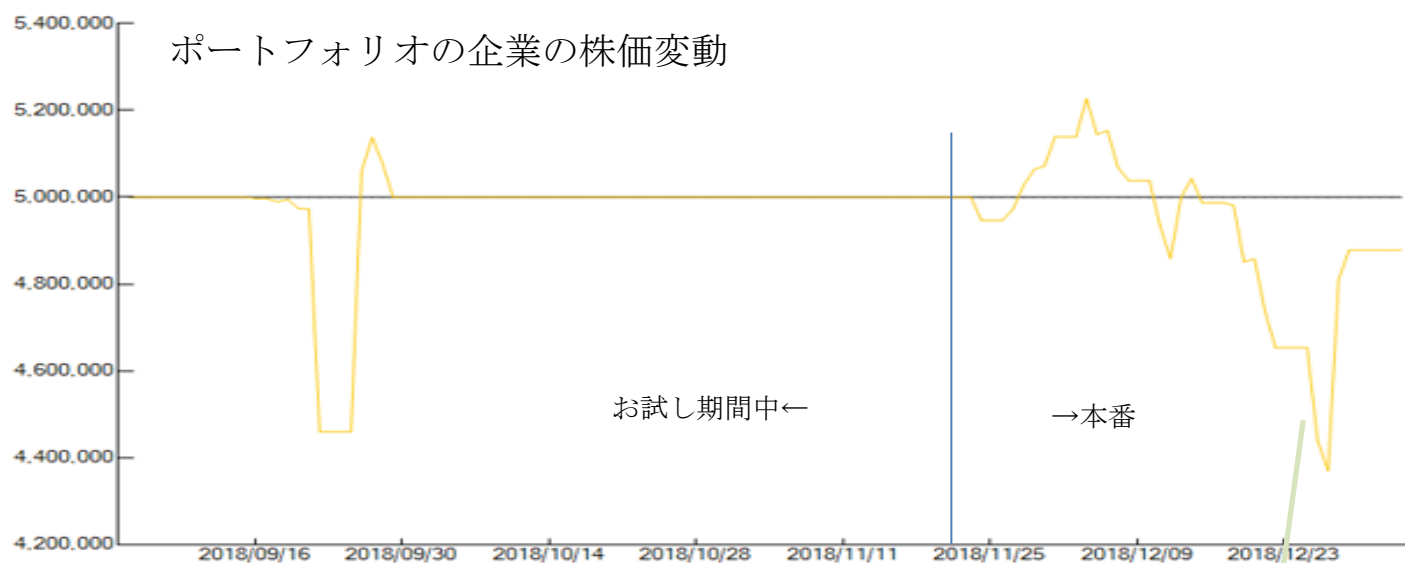
私たちは、11月23日から1月4日までのポートフォリオの企業全体の株価の動きを分析した。グラフは下のようになる。グラフ「ポートフォリオの企業の株価の動き」は日経 STOCK リーグのホームページのものを利用した。

11月下旬から12月上旬にかけては、株価は上昇傾向があった。これは、詳しくは企業ごとの株価変動の分析で述べるが、多木化学とオンコリスバイオファーマの2社の株価が急騰したからだろう。

しかし、12月中旬以降は減少し始めた。その2社の上がり幅が落ち着いてきたことと、石油市場が下落し、その影響を受けた企業があったことが原因だ。

さらに、クリスマス付近では、株価が大きく下がった。

その後、その反動で株価は急激に上昇し、4,878,000 円あたりで安定した。



12/20 ~25・・・ 日経平均株価が 1,000 円以上下落し 20,000 円を割り込み、1 年 8 ヶ月ぶりの安値を記録。その影響により、株価が大きく下がった。原因はアメリカの市況悪化の影響だ。

アメリカでは、メキシコ国境の壁建設の予算について政権と民主党の対立、それに伴う一部政府機関の閉鎖、マティス国防長官の突然の辞任、中国との貿易摩擦などのトランプ政権が抱える政治的リスクへの不安があった。トランプ氏がツイッターで、ニューヨーク市場の株価下落について発言し、その内容がアメリカ経済の停滞を一層不安視させ、ニューヨーク市場の株価が急落した。それにともなって世界各国で株価が下落した。日本もその影響を受け、さらに来年の消費税増税によって経済停滞の不安が残る。

企業ごとの株価変動の分析

出光興産、D I C、多木化学、オンコリスバイオファーマの4社をピックアップし、その株価の動きを分析した。期間は10月から12月いっぱいまでだ。以下、順に分析結果を示す。グラフは日本経済新聞のサイトのものを利用した。

5019 出光興産

10/3～4 昭和シェルの統合効果への期待によって事前に株価が上昇していて、その動きが落ち着いたため減少し始めたと思われる。



4631 DIC

11月～12月
NYの石油市況が下落。

自動車向け樹脂の販売は好調だったものの、原油価格上昇に伴い、利益が減益したためとみられる。以後目立った変動なく推移している。



4025 多木化学

10月～ 「バカマツタケ」と呼ばれるマツタケの近縁種を完全人工栽培に成功したことによる急騰。12月になるにつれてその話題性が薄れ、株価の上昇はストップしたとみられる。



4588 オンコリスバイオファーマ

革新的ながん治療薬「テロメライシン」の臨床試験が第二段階へ到達。安定的な株価上昇につながっている。



ポートフォリオの評価

ここでは、株価変動の分析をもとにポートフォリオの評価を行った。

評価結果

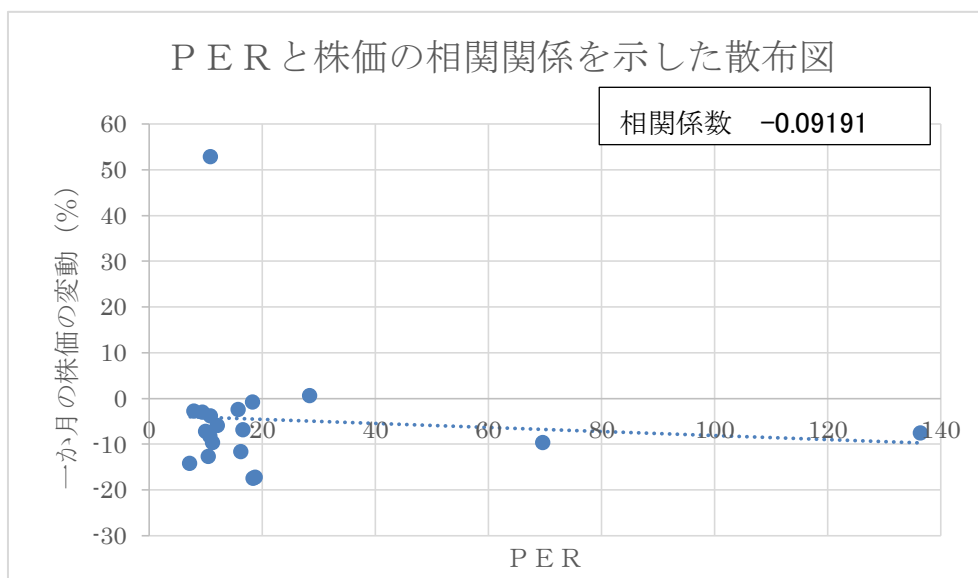
結果的に株価が下がり、損失があったという点を見ると、第2スクリーニングの株の指標の部分に問題があったと考えられる。

私たちは、多くの指標を使い企業を数値的に見ることに専念して、企業が具体的にどのような状態で、バックグラウンドに何を抱えているかを見なかった。数値に頼り過ぎていたのである。例えば、D I CはP E Rが9.51と比較的低い数値で、株価が上がることを予想していたのにも関わらず、実際は原油価格の上昇の影響で株価は下がった。

また、実際に使った指標が本来の働きをしていたかどうかを知るために、私たちは、一番重要視していた指標であるP E Rと株価の変動の相関関係を調べた。データはポートフォリオの企業19社（オンコリスバイオファーマはP E Rが一値なので外れ値として処理した）で、P E Rは8月の数値を使い、株価は12月の一か月間で何%変動したかを求めた。散布図は下のようになる。

近似相関を無理やりとった直線は傾きがやや左上がりのため、予想通りP E Rが低いほど、株価が上がりやすいということが分かる。しかし、その傾きは緩やかでP E Rの数値を使っても、株価の大きな変動を予測することは難しい。19のデータしかないが、相関係数は-0.091と0に近いので、P E Rと株価の変動に相関関係は見込めなかった。

これらのことにより、株の指標は株価の動きを予測する参考にはなるが、数値だけではデータが足りず、企業一つ一つの状況を知る必要があるとわかった。



※青い点が19社の企業。
※青い点線はこれらの点の近似相関をとった時の直線。
※相関係数はエクセルのCORREL関数を用いて算出した。

以上のことを踏まえると、私たちは企業のスクリーニングの過程でもっと企業の状況を調べるべきだった。しかし、結果としてポートフォリオの20社は十分に微生物産業の発展に貢献する企業であったので、「微生物産業の発展」を後押しするという目標は果たせただろう。私たちのポートフォリオは納得のいくものだと考える。

投資家へのアピール

微生物産業に投資するうえで、私たちの考えるメリットは大きく分けて三つある。一つ目は世界に与える経済効果、二つ目はこれから生まれる新技術の可能性。そして三つめは資源を使わない恒久的な世界平和への貢献だ。よって、日本の投資家はもっと微生物産業へ投資するべきだと私たちは考える。



1. 日本・世界に与える経済効果

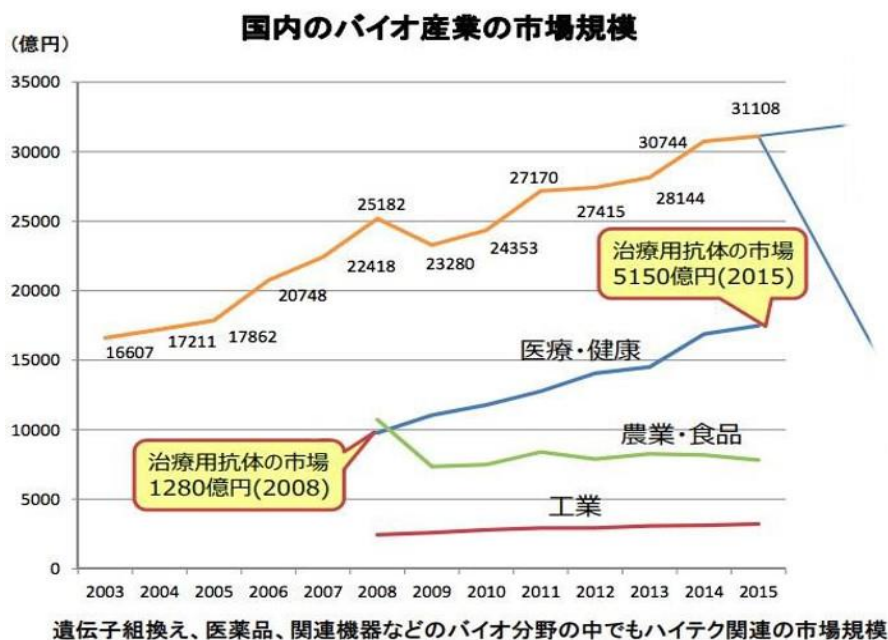
2. 新技術の可能性

3. 世界平和への貢献

1. 日本・世界に与える経済効果

バイオ産業の経済効果はこれから成長していく。その日本・世界に与える経済効果は著しいものだ。

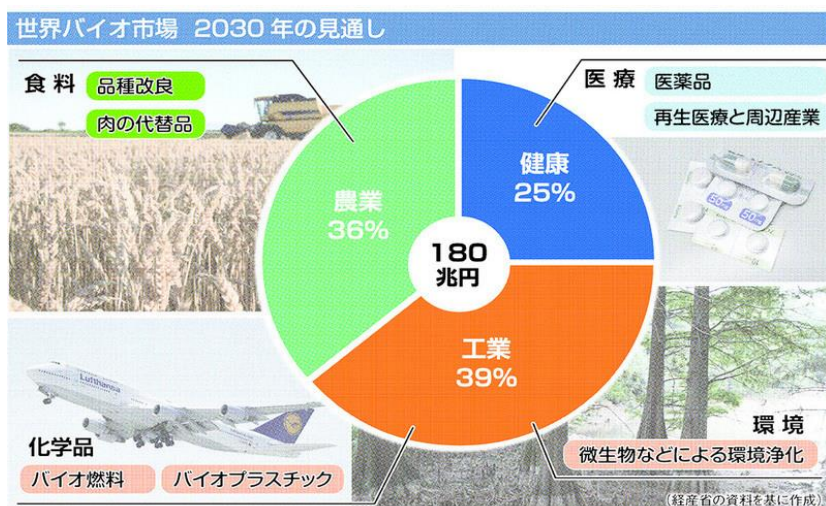
経済産業省商務情報事務局の作成した資料によると、国内のバイオ産業の市場規模は年々拡大しており、2003年から2015年で90%も成長している。今後も国内での成長をつづけるだろう。



さらに、OECD（経済協力開発機構）は2009年に「The Bioeconomy to 2030」で、世界のバイオ市場は2000年代半ばの時点ではGDPの1%未満であったが、2030年にはGDPの2.7%である約180兆円まで拡大すると報告した。

このうち、25%は医薬品や再生医療などの医療分野、39%は微生物などによる環境浄化やバイオ燃料、バイオプラスチックなどの工業分野、36%は品種改良や肉の代替品などの農業分野が占めるといわれている。

世界全体の成長も間違いないと言っていだろう。

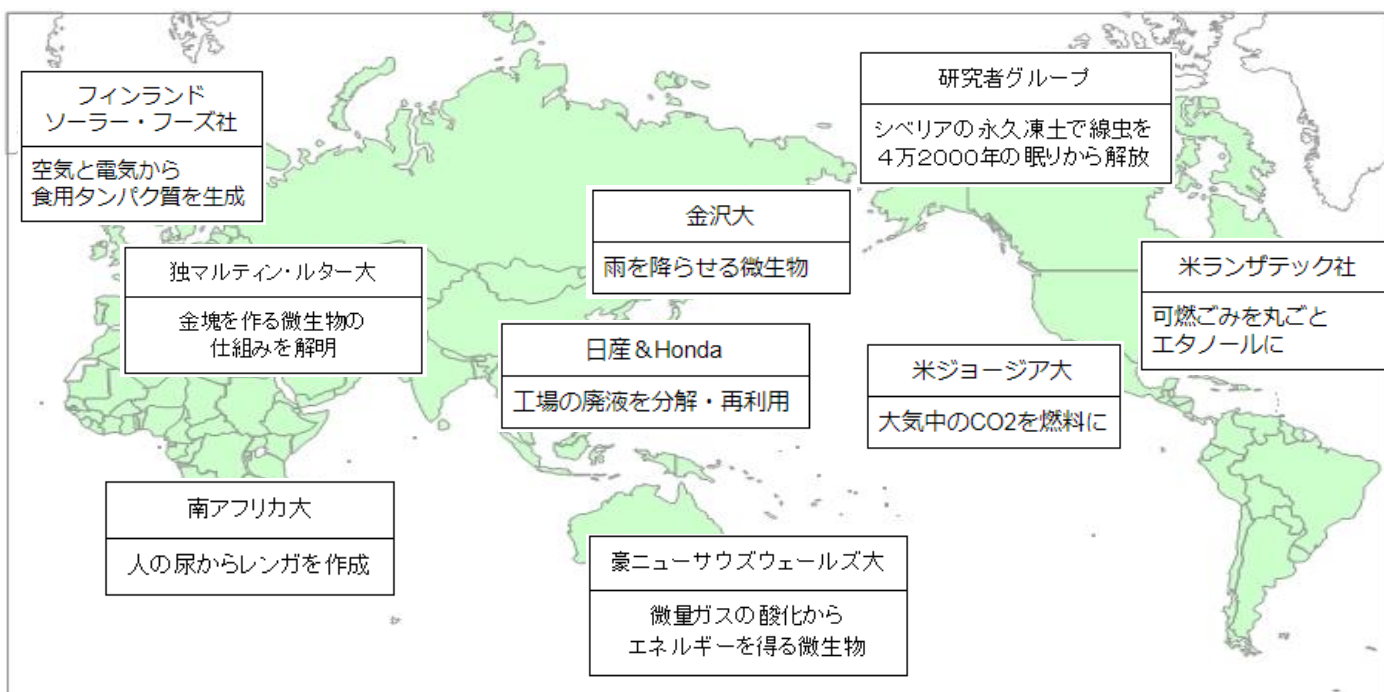


2. 新技術の可能性

私たちの生活圏だけではなく、深海や地底、成層圏に近い上空、マイナス数10℃の極寒環境から100℃を超える高温環境にまで微生物は生息している。しかし、現在の技術では地球上に存在する微生物のうち、およそ1%しか培養できていない。さらに、その中でもなぜその環境下で生きているのか、どういう能力を持っているのか等、特徴が分かっている微生物たちは1%のうちごくわずかだ。

だからこそ、微生物には未来がある。これから研究が進めば、残りの99%のうちから想像もしていなかった活用法が生み出される可能性は大いにある。いや、ほぼ間違いないと言ってもいいだろう。微生物産業に投資することは、これからの未来を形づくっていくことに直結するのだ。

世界の微生物研究



3. 世界平和への貢献

以前は、世界平和の実現のために、国家間の安全保障が重視されていた。しかし、みんなが豊かであれば世界は平和になるのではないかという考えが広がり、個人の安全保障が注目されてきた。その考えの表れがSDGsである。SDGsとは、2015年に国連で採択された17の目標だ。貧困に終止符を打ち、地球を保護し、すべての人が平和と豊かさを享受できるようにすることを目指す普遍的な行動を呼びかけている。

そして微生物産業はSDGs(持続可能な開発目標)のいくつかを達成することにつながる。

以下に具体例をいくつか示す。



2 「飢饉をゼロに」

⇒農場の土壌に微生物を用いることで、土地を痩せさせることなく作物を栽培することができる。また、ミドリムシや乳酸菌などの微生物を食用化することができる。また、微細藻類を使ってたんぱく質が豊富な肉代替品をつくる技術もある。近い未来、人口に対してたんぱく質が不足すると予測されているが、増殖が比較的簡単な微生物を使うことで、それを解決できる。

3 「すべての人に健康と福祉を」

⇒ミトコンドリアや乳酸菌等の健康食品で健康を増進できる。微生物が生ごみ、排水、汚泥など不衛生なものを分解することで身の回りの衛生が保たれる。

6 「安全な水とトイレを世界中に」

⇒微生物を使った排水技術は少量のエネルギーで多くの水をきれいにできる。また、微生物が糞尿を分解するバイオトイレは、伝染病のリスクを減らし肥料のもとにもなる。水洗トイレより安価で、世界に普及しやすい。

7 「エネルギーをみんなに、そしてクリーンに」 13 「気候変動に具体的な対策を」

⇒発電菌、バイオマス発電、バイオエタノールを軸に電力を供給できれば、二酸化炭素を発生させずにクリーンな発電ができる。温室効果ガスである二酸化炭素の発生量を削減することは、地球温暖化対策になる。

9 「産業と技術革新の基礎をつくろう」 11 「住み続けられるまちづくりを」

⇒微生物を活用した産業形態は、限りある資源を消費せず環境汚染も防げるため、持続可能な技術として今後発展していく。

14 「海の豊かさを守ろう」 15 「陸の豊かさを守ろう」

⇒海に流れ出てしまった人工物を微生物により分解する。海に流れ出ても自然環境に影響が出ない生分解性物質を普及させる。

このように、微生物産業はSDGsを達成できる。SDGsを達成することで、世界中の人が豊かになり、世界平和が実現される。微生物産業は世界平和への鍵を握っているのだ。

ストックリーグを通して学んだこと

1. 株の仕組み

私たちは、株式投資をしてみたいという興味だけで参加した。そのため、まったくと言っていいほど株についての知識がなかった。しかし、参加すると配布される株式入門書や STOCK リーグのホームページで見ることができ、man@bow などを使って株式の仕組みについていろいろ知ることができた。

例えば、たくさんのデータが持つそれぞれの特徴についてだ。三つのキャッシュフローではプラスとマイナスの組み合わせによって会社の具体的なイメージを得ることができ、また、ROE や ROA では自分たちの投資したお金が企業で効率的に活用されているかどうかを知ることができる。

2. 株式投資を行うことの意義

私たちは、株式投資を行うことは自分たちに利益が出るだけでなく、会社のみならず社会を発展させることができることが分かった。

私たちは、「微生物産業の発展」を投資目的としているため、魅力的な研究をしていた多くの企業を知ることができた。その中には、オンコリスバイオフィーマのように赤字続きのベンチャー企業もあった。しかし、私たちが彼らに株式投資を行うことによって、莫大な研究費をかけて、「テロメライシン」のようながん治療薬の最先端の研究、開発ができるようになるだろう。さらに、それらが商品化されれば、がんに苦しめられている人達を救うことは間違いない。このように私たちが投資を行うことは、間接的にはあるが、社会にも貢献しているということが分かった。またそれゆえ、株式投資をする際には、自分の利益だけでなく、自らが社会に与える影響を考えることも重要だと分かった。

3. 企業を知ることの意義

私たちは普段、テレビのコマーシャルや購入している商品でしかそれぞれの企業を評価することができない。今回 STOCK リーグに参加することで様々な企業の研究していることや理念を知ることができた。STOCK リーグに参加する前は、アサヒグループホールディングスは食料品を販売している会社だと思っていたが、調べてみると事業が4つほどあり、食料品とはまったく関係ない面白い研究をしていることがわかった。また、企業を知っていることは、高校生の私たちであれば就職活動を行う時の参考にもなるであろうし、社会にでた時、教養として役に立つはずである。このように株式投資を行うことは、企業の新たな一面を知り、私たちの現実の経済システムに対する知識を豊かにしてくれると思った。

最後に、私たちのために協力してくださったすべての方々に心よりお礼申し上げます。お忙しい中アンケートの回答をしてくださった企業の方々、勉強や部活の合間に来てくださった先輩方、一緒に活動してくれたメンバー、そして、約5か月の間丁寧にご指導してくださった金城愛恵先生、ありがとうございました。

参考文献

スクリーニング時に使用した本・サイト

- ・東洋経済新聞社（2018）『2018年4集 会社四季報』
- ・カイシャの評判 <https://en-hyouban.com/>
- ・Vokers <https://www.vokers.com/>
- ・女性の活躍推進企業データベース <http://positive-ryouritsu.mhlw.go.jp/positivedb/>
- ・キャッシュフローについて <https://atarimae.biz/archives/21965#i-5>

その他、参考にした新聞・本・サイト

- ・日本経済新聞
- ・琉球新報
- ・沖縄タイムス
- ・日経サイエンス編集部（2017）
『別冊日経サイエンス 2 2 2 食の未来 地中海食からゲノムまで』 日経サイエンス
- ・中西真人（2017）
『別冊日経サイエンス 2 2 1 微生物の驚異 マイクロバイオーム』 日経サイエンス
- ・馬場錬成（2013）『大村智：2億人を病魔から守った化学者』 中央公論新社
- ・馬場錬成（2015）『大村智ものがたり』 毎日新聞出版
- ・三菱ケミカル 生分解性プラスチック <https://www.asset-alive.com/thema/?mode=show&tid=330>
- ・生分解性プラスチックの作り方 <http://housyasen-labo.com/1333.html>
- ・みんなのバイオ学園 <https://www.jba.or.jp/top/bioschool/>
- ・Answers News <https://answers.ten-navi.com/pharmanews/>
- ・スクリーニング時に見た企業のホームページ、ポートフォリオの企業 20 社のホームページ、論文など。